

*– Città di Frattamaggiore – Piano Insediamenti Produttivi –*

## **REALIZZAZIONE ATTREZZATURE DI PIANO**

**Oggetto: Relazione tecnica progetto definitivo Impianto Elettrico**

### **PREMESSA**

La presente relazione è relativa al progetto esecutivo degli impianti elettrici da realizzarsi al servizio dei locali, relativo alla scuola materna per l'intera area PIP, in particolare della realizzazione di un asilo nido - scuola materna a servizio delle attività produttive ivi insediate e della cittadinanza. Ciò darà la possibilità alle persone che lavorano in detta area di poter usufruire di un servizio scolastico per i propri figli con minor costi di spostamento e di tempo.

## 2. Dati tecnici di riferimento

La fornitura di energia elettrica avviene con le seguenti caratteristiche:

- alimentazione in bassa tensione: 400/230 V – trifase/monofase con neutro
- circuiti ausiliari di segnalazione e comando: 12/24 V cc/ca
- linee elettriche realizzate in cavo multipolare tipo FG7OR e cavo unipolare N07VK

## 3. Normativa di riferimento

Norme di riferimento:

Norme CEI

- 11-1;
- 11-8;
- 64-8;
- 64-12;
- 20-13;
- 20-22;
- 17-13 da /1 a /4;
- tutte le eventuali norme CEI ed UNI applicabili;

Leggi di riferimento:

- DPR 27 aprile 1955 n.547;
- legge 1 marzo 1968 n.186;
- legge 5 marzo 1990 n.46;
- DPR 6 dicembre 1991 n.447;
- D.lgs 19 settembre 1994 n.626 e successive modificazioni;

- qualunque altra normativa applicabile ancorché non citata.

#### 4 – Descrizione degli impianti elettrici

##### 4.1 – Quadro consegna energia QCS e quadro generale QG

Il quadro consegna energia è installato subito a valle del gruppo di misura ubicato in apposito locale, al piano rialzato dell'edificio. Dal quadro QCS parte un cavo di  $3 \times 120 + 70$  mmq che alimenta il quadro generale QG ubicato sempre nel medesimo locale sopra citato.

Il quadro QCS in questione è corredato di una bobina di sgancio per disabilitare in caso di emergenza l'alimentazione elettrica.

##### 4.2 – Quadro di piano QP1

Il quadro di piano QP1 gestisce l'impianto elettrico del primo piano, ed è composto da 2 divisioni:

- la prima è dedicata ai carichi alimentati dalla rete elettrica ordinaria;
- la seconda è dedicata ai carichi privilegiati, che per assicurare loro continuità di servizio sono alimentati a mezzo di gruppi di continuità statici.

In particolare i seguenti carichi privilegiati:

- computers e relativi monitors;
- quadro rack1 (cablaggio strutturato)

sono gestiti dalla divisione alimentata dal gruppo di continuità statico denominato UPS, mentre i seguenti carichi privilegiati:

##### 4.3 – Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici

I problemi del dimensionamento delle sezioni dei cavi, della scelta dei relativi apparecchi di manovra e protezione e delle verifiche termiche dei quadri sono stati risolti con ausilio di software dedicati del tipo fornito dalla Bticino. In particolare la sezione dei cavi è stata valutata tenendo conto dei seguenti parametri:

- caduta di tensione: 3%;
- temperatura ambiente: 30 °C per posa in aria, 20 °C per posa interrata;
- tipo di posa: (incassata in parete, interrata o in aria);
- tipo di cavo: ( con guaina o senza);
- tipo di isolante: (PVC o EPR);
- numero circuiti raggruppati.

Inoltre per le aule alunni si ritiene necessaria, come indicato dal DM 22/02/2006, l'installazione di cavi LSZH (bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi).

## 5 – Impianti d'illuminazione

### 5.1 – Illuminazione ordinaria

Il progetto illuminotecnico è dedicato ai diversi locali, mentre l'ubicazione delle canalizzazioni dedicate all'impianto d'illuminazione sono riportate sui seguenti elaborati grafici:

precisare ed elencare i tuoi grafici

### 5.2 – Illuminazione di sicurezza

Gli apparecchi di illuminazione di emergenza installati nei diversi ambienti, del tipo autoalimentati, garantiscono un illuminamento medio lungo le vie di esodo non inferiore a 5 lux ad 1 metro dal piano di calpestio. Su ogni apparecchio, o nelle immediate vicinanze, saranno installati pittogrammi indicanti la direzione da seguire lungo le vie di esodo.

## 6 - Impianto di terra

### 6.1 - Dati di progetto

- Tipologia d'impianto: edificio destinato a scuola.
- Alimentazione: 400V (da punto di consegna BT dell'Ente Distributore).
- Dimensioni in pianta del fabbricato: definire

- Caratteristiche costruttive del fabbricato: costruzione in c.a. con plinti di fondazione.
- Riferimento normativo: norma CEI 64-8, D.P.R. n.547, 1955.
- Limiti normativi: in base a quanto prescritto nella norma CEI 64-8, trattandosi di un sistema TT con tensione totale di terra  $U_E=50V$  e avendo previsto in partenza un interruttore magnetotermico differenziale con  $I_{dn} = 0,5A$ , la resistenza di terra non dovrà superare  $100\Omega$ .

In base agli orientamenti giuridici ormai consolidati, inoltre, non è necessario rispettare il noto limite di  $20\Omega$  imposto dal D.P.R. n.547 del 1955 per i luoghi di lavoro, purchè sia soddisfatta la relazione:

$$R_T * I_{dn} \leq 50V \text{ da cui } R_T \leq 100\Omega.$$

#### 6.2 - Risultati delle misure di resistività del terreno

Le misure condotte hanno permesso di stabilire che il terreno è da ritenersi sostanzialmente omogeneo e isotropo con una resistività media di  $500 \Omega m$ .

Il terreno è di natura calcarea compatta.

#### 6.3 - Tipologia del dispersore

Il dispersore è costituito da una maglia realizzata in corda di rame nudo della sezione di  $35 \text{ mm}^2$ , della lunghezza totale di  $73m$ , interrata alla profondità di  $0,5m$ , e da 8 picchetti in profilato a croce  $5x5 \text{ cm}$  di acciaio zincato dello spessore di  $5mm$ , della lunghezza di  $2m$ .

#### 6.4 - Calcoli di verifica

Resistenza della maglia interrata:

$$R_C = \rho/4 \cdot [\sqrt{(\pi/A)} + 4/L]$$

dove:

- $\rho$ : (resistività del terreno)  $500 \Omega m$ ;
- $A$ : (area della maglia)  $270 \text{ m}^2$ ;
- $L$ : (lunghezza totale della maglia)  $73 \text{ m}$ ;

quindi:

$$RC = 20,32 \Omega$$

Resistenza dei picchetti:

$$RP = \rho / (N \cdot 2\pi L) \cdot [\ln(4L/r) - 1]$$

dove:

- N: (numero dei picchetti) 8;
- L: (lunghezza picchetto) 2m;
- r: (raggio equivalente del picchetto) 2cm;

quindi:

$$RP = 24,83 \Omega$$

Resistenza di terra del dispersore realizzato:

$$RT = (RP \cdot RC) / (RP + RC)$$

quindi:  $RT = 11,33 \Omega$  , inferiore a  $100 \Omega$  .

7 – Protezione dalle scariche atmosferiche

7.1 - Dati iniziali

- Riferimenti normativi: norma CEI 81-1 e norma CEI 81-4.
- Tipo di struttura: tipo B
- Dimensioni in pianta dell'edificio L (lunghezza) x W (larghezza): chiarire
- Altezza dell'edificio, H : chiarire
- Densità annuale di fulmini al suolo,  $N_t$  : 4 fulmini/km<sup>2</sup> per anno.
- Coefficiente ambientale, C : 0,25 (presenza di edifici di altezza uguale o maggiore nel raggio di  $3xH=45$  m).

7.2 - Valutazione della necessità del sistema di protezione secondo norma CEI 81-1

- Frequenza di fulminazione dell'edificio,  $N_d : 9,712 \cdot 10^{-3}$  ( $N_d = N_t \cdot C \cdot A \cdot 10^{-6}$ ).
- Frequenza di fulminazione tollerabile dall'edificio,  $N_a : 5 \cdot 10^{-1}$

### 7.3 - Conclusioni

Secondo la procedura semplificata della norma CEI 81-1 non occorre un sistema di protezione contro le scariche atmosferiche dato che risulta la frequenza di fulminazione dell'edificio  $N_d <$  della frequenza di fulminazione tollerabile  $N_a$ .

### 8 - Elenco elaborati grafici allegati del progetto esecutivo

indicare gli elaborati che hai predisposto